

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сеницина Николая Ивановича
«Микрогетерогенность и условия кристаллизации расплавов Fe-Mn-C»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Представленная к защите диссертация Сеницина Н.И. посвящена актуальному вопросу физической химии металлургических процессов – структурным переходам в надликвидусной области диаграмм состояния системы Fe-Mn-C. За основу была взята концепция П.С. Попеля микрогетерогенности многокомпонентных металлических расплавов с эвтектическим и монотектическим взаимодействием компонентов, которая согласуется с известными представлениями о температурно-индуцированном структурном переходе «жидкость-жидкость» в многокомпонентных металлических расплавах. Сенициным Н.И. изучены условия структурного перехода «жидкость-жидкость» в расплавах Fe-Mn-C и его влияние на условия кристаллизации. В металлургии давно применяют перегрев жидкого металла выше определенной «температуры гомогенизации» T^* , чтобы получить затем слиток с модифицированной микроструктурой и улучшенными механическими свойствами металла. В интервале между температурой плавления $T_{пл}$ и T^* эвтектические расплавы в ряде случаев рассеивают рентгеновское излучение как смесь областей почти чистых компонентов, выше T^* – как однородная жидкость.

В результате анализа температурных зависимостей кинематической вязкости, удельного электросопротивления и поверхностного натяжения расплавов Fe-Mn-C определены температуры структурного перехода «жидкость-жидкость», ассоциированного с разрушением микрогетерогенной структуры расплава. Анализ температурных зависимостей кинематической вязкости в рамках представлений теории абсолютных скоростей реакций позволил оценить размеры микронеоднородностей в расплаве. Описано влияние перегрева расплава выше температуры структурного перехода на микроструктуру, кристаллическое строение и механические свойства в субмикроразмерах закристаллизованного металла.

По автореферату диссертации имеется несколько вопросов и замечаний:

1. Автором утверждается, что уменьшение dp/dT практически до нуля при нагреве до температуры структурного перехода свидетельствует об увеличении избыточного свободного объема расплава. Чем обосновано такое утверждение?
2. Каким образом определялась температура расплава при измерении кинематической вязкости, удельного электросопротивления и поверхностного натяжения? Насколько точны эти измерения?

Проведенные в работе исследования свойств сплавов Fe-Mn-C в жидком состоянии выполнены на оригинальном аттестованном

оборудовании «Исследовательского центра физики металлических жидкостей» ИНМТ УрФУ. Микроструктура, кристаллическое строение и механические свойства образцов Fe-Mn-C изучены методами сканирующей электронной микроскопии и наноиндентированием на современном оборудовании ЦКП ИЕНМ УрФУ «Современные нанотехнологии». Анализ полученных результатов и их интерпретация не вызывает сомнений.

Апробация результатов работы была проведена на 9 научных конференциях всероссийского и международного уровня. Результаты работы достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Тематика научных статей соответствует научному направлению исследований диссертанта Сеницына Н.И. Автореферат диссертационной работы Сеницына Н.И. полно представляет содержание работы и полностью соответствует паспорту заявленной специальности.

Рассмотрев диссертационную работу в комплексе, можно сделать заключение, что, несмотря на высказанные замечания, представленная Сеницыным Н.И. диссертационная работа является самостоятельным завершённым исследованием. Работа отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, определенным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а её автор, Сеницын Николай Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Павлов Валерий Васильевич,
доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры химии ФГБОУ ВО «УГГУ»
620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30

М.П.

Подпись Павлова В.В. заверяю:

Начальник
отдела кадров
ФГБОУ ВО УГГУ

Ol. Id. deder

